najah213.com · نجاح 213

(11) المشكلـــة الثانيـــة : { فلسفـــة العلـــوم التجريبيـــة }

تصميم الدرس

طرح المشكلة

مدخل إلى المشكلة

I. : من المسلم به أن التجربة هي المقياس الأساس الذي يجعل العلم علما

I / أ ــ خطوات المنهج التجريبي؛

I / ب ــ معنى التجربة الأوسع.

II. : وإذا كان الأمر كذلك، فهل العلوم التجريبية تحترم هذا المقياس ؟

وهل ما تستخلصه من نتائج يمكن وصفه بالدقيق ؟

II / أ ــ أصناف العلوم ؛

II / ب ــ تشكل التجربة حسب طبيعة الموضوع في الزمرة الواحدة ؛

II / ج ــ وحتى مع احترام المنهج التجريبي، فإن نتائجها ليست مطلقة ولا دقيقة.

III. : مخاطر استخدام هذا المقياس في العلوم الحية وتجاوزها

III / أ ــ عوائق تطبيق المنهج التجريبي في العلوم الحية

III / ب ــ تجاوز العوائق

III / ج ــ الحكمة الفلسفية من هذا.

تطبيق : مقالة فلسفية

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

طرح المشكلة:

إن المنهج التجريبي؛ الذي استخدمته العلوم التجريبية في المادة الجامدة كالفيزياء والكيمياء؛ هو الذي كان وراء نجاحها وازدهارها؛ وكل المعارف التي تسعى إلى الالتحاق بركب العلوم وبلوغ مراتبها تطمح إلى تطبيق هذا المنهج التجريبي. وليس بالغريب إذا كانت العلوم المبتدئة في الطموح إلى هذا المبتغى كعلوم المادة الحية أو البيولوجيا، تحاول استثمار خبرات العلوم السالفة (علوم المادة الجامدة بالدرجة الأولى) وتقليدها في تطبيق المنهج العلمي.

ولكن المشكلة المطروحة هي : إذا لم يتم استخدام هذا المنهج استخداما صارما ــ وهذا احتمال وارد ــ فهل يرجى الحصول على **نتائج دقيقة** ؟ وإذا **تم تطبيقه بصورته** الكاملة ، في كل الدراسات بما فيها دراسة الظاهرة البيولوجية، فماذا يبقى من اعتبار **لخصوصية** الموضوع المدروس في هذه العلوم وفي غيرها كالعلوم الإنسانية مثلا؟ ألا يوجد **تكامل بين طبيعة الموضوع المدروس و أساليب دراسته** ؟

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

مدخل إلى حل المشكلة

1 ــ **الأشياء الجامدة تختلف عن الأشياء الحية** : هناك اختلاف بين عالم الكائنات الحية وعالم الأجسام الهامدة ؛ الأول مصدر الحرية والحركية الهادفة، وأما الثاني فإنه موقع الأشياء الجامدة المقيدة التي تستجيب لنظام الطبيعة ؛ إن الكوارث الطبيعية التي تحدث في كوكبنا الأرضي لا تثير فينا من الفزع ، ما تثيره مخلفاتها على الكائنات الحية وخاصة منها البشرية لما تنطوي عليه من اعتبارات أخلاقية وروحية. إن الإنسان مثلا، ليس شيئا كالأشياء الأخرى بحيث يجب أن نتعامل معه بالطرائق نفسها التي أُعدت للأجسام الجامدة.

فإذا جاز لنا لأهداف علمية تفتيت قطعة من الطباشير، أو تذويب قطعة من المعدن، فإنّه لا يجوز لنا استخدام نفس الأسلوب مع الإنسان لأنّه موضع إجلال وتقديس له اعتباره وحريته وحقوقه. فإن كنّا بعد تفتيت قطعة من الطباشير نحصل على **جزء من الطباشير** ، فإننا بعد تفتيت جسم الإنسان ــ أو أي كائن حي آخر ــ نكون قد حصلنا على شيء آخر غير الإنسان، و ذلك يعني تغيير ماهيته كاملة، و هذه الصعوبة تنطبق أيضا على كل الكائنات الحية .

2 ــ **الأشياء الجامدة تشبه الأشياء الحية** : ومع ذلك، فإنّه مهما اختلفت طبيعة الأجسام سواء كانت جامدة أو حية، فهي في نهاية الأمر واحدة من حيث إنها تستجيب لنظام واحد هو نظام الكون. ولإدراك هذه الحقيقة، يتعين علينا، التخلّص من بعض الاعتبارات الفلسفية والاعتقادات الدينية وخاصة منها **الإيمان بمبدأ الغائية** (العلل النهائية) وتحريم تشريح الجثث وفكرة الأخلاقية التشريح على الحي. وعندئذ، لم يعد للنفور من دراسة

نجاح 213 · najah213.com

الظواهر البيولوجية دراسة علمية أي مبرر معقول. إن أصعب ما يعيق تقدم البحوث البيولوجية، العقبات الإبيستيمولوجية التابعة لثقافة الباحث من قيم واعتقادات وأحكام سابقة، خاصة في البدايات الأولى لهذه العلوم .

3 ــ **للضرورة أحكام** : وإذا تحقق أن تطبيق المنهج العلمي ضرورة منهجية ، فكيف نجعل من مقياس التجربة مقياسا مرنا **يصون خصوصيات الظاهرة المبحوثة؟** إن المشكلة المنهجية التي تواجه العالم البيولوجي ذات شقين : **الأول** هو المغامرة التي يخوضها عالم الظواهر الطبيعية في دراسة المادة الحية بطريقة التجريب مع علمه بأن هذه الطريقة لا تهدينا إلا إلى نتائج تقريبية ؛ والعالم البيولوجي هنا، يتعين عليه دفع الثمن في تأثره بما يترتب عن هذه المغامرة من عواقب. و**الثاني** هو الاضطرار" المنهجي " إلى **تطبيق طريقة وضعت خصيصا لدراسة الأشياء الجامدة**، على الرغم من العقبات الموضوعية التي يواجهها العالم البيولوجي والتي تفرضها خصوصيات الظواهر الحية .

إن الضرورة العلمية والفضول البشري يفرض كلاهما حتمية الدراسة واستثمارها من أجل معالجة الإنسان ومحيطه، مع التمييز بين السؤالين التاليين : لماذا ؟ وكيف ؟ الأول فلسفي يبحث في الغايات والعلل النهائية والثاني علمي يبحث في العلل المباشرة التي تتحكم في حدوث الظواهر . والسؤال الذي نطرحه هو :كيف نجعل من مقياس **التجربة** ، وهي أساس المنهج التجريبي، مقياسا ديناميا يحافظ على خصوصية الظاهرة المدروسة؟

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

I. : التجربة أساس المعرفة العلمية :

لم يتضح هذا المقياس الأساسي إلاّ بعد أن تحدد موقع التجربة من المنهج العلمي وتطور حسب خصوصيات موضوع الدراسة التجريبية.

لقد ارتقى الباحثون في شؤون الطبيعة إلى مصف العلماء عندما اهتدوا إلى استخدام التجربة في مفهومها المنهجي، ولم يتأت لهم ذلك إلاّ بعد أن اتضحت لديهم خطوط الانفصال بين الفلسفة والعلم . وتحقق لهم هذا الانفصال يوم أعرضوا عن تناول الظواهر الطبيعية تناولا ميتافيزيقيا؛ بالبحث عن أسبابها الخفية و البعيدة وتجردوا لدراسة الظواهر التي تقع تحت الملاحظة **دراسة وضعية موضوعية** ؛ وهو الأمر الذي اقتضى منهم التخلص من الذاتية[1] ، و تبنِّي و تطبيق المنهج التجريبي[2].

---

[1] ــ أي كلّ ما من شأنه أن يعيق دراسة الظواهر الطبيعية دراسة موضوعية ؛ كتأثير الأهواء و الميول و الأحكام المسبقة و أحكام الذات الخ ... .

[2] ــ إن نواة انفصالها عن الفلسفة بدأت في أوروبا على يد رواد البحث التجريبي ممن طالبوا بالكشف عن أسرار الطبيعة المشاهدة ، بدأ هذا على يد "كوبرنيك" ت. 1543 و"كبلر" ت. 1630 و"غاليلي" 1642 وغيرهم. ثم جاء "ف. بيكون 1626" ووضع أسس المنهج التجريبي الحديث فمهد بهذا لاستقلال العلم عن الفلسفة موضوعا ومنهجا. ولم تعرف التفرقة بينهما إلا تدريجيا وكان مرجع الفضل في هذا إلى حد كبير، إلى "نيوتن" ت.1727 حيث ميز بين النتائج العلمية التي تقوم على الملاحظة

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

I / أ ــ خطوات المنهج التجريبي والهدف منها :

يتألف المنهج التجريبي من ثلاث خطوات أساسية هي : الملاحظة والفرضية والتجريب .

أ ــ **الملاحظة** المقصودة هنا هي الاتصال بعالم الأشياء عن طريق الحواس و العقل و توجيه الانتباه إلى ظواهر معينة و محددة، الغرض منه الكشف عن نظام الأشياء و الظواهر وفهم و تفسير أحوالها. وبتعبير آخر، إن الملاحظة هي : **مشاهدة الظواهر ومراقبتها بالذهن والحواس على ما هي عليه في الواقع**، رغبة في الكشف عن خصائصها وتحويلها إلى جملة من المفاهيم أو الظواهر العلمية التي تقبل للتفسير وهو ما يعرف، في فلسفة العلوم، **ببناء** الظاهرة العلمية ؛ فعندما نتحدث؛ أخي الطالب ؛ عن الماء فإنّنا لا نتحدث عن أيّ ماء موجود في الطبيعة (مياه الأنهار و البحار ... الخ) ؛ و إنّما الماء الخالص و الخالي من كل الشوائب، والذي يقبل الدراسة العلمية (من تحليل و قياس كمي...)، و قس على ذلك كل ما يتعلق بالمفاهيم والمصطلحات العلمية؛ كما نميّز بين الملاحظة البسيطة الساذجة والعابرة و بين الملاحظة العلمية أي التي تطرح إشكالا يحتاج إلى تفسير (**استعن في ذلك بما درسته في مجال العلوم الفيزيائية والكيميائية**).

المباشرة وبين الفروض الميتافيزيقية التي لم يجد مبررا لإقحامها في مجال علمه كعالم فلكي وطبيعي.

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

najah213.com · نجاح 213

ثم إن الباحث الملاحِظ لا يستقبل كل ما يقع في عالم الأشياء استقبالا **سلبيا** على نحو ما تصنع **الآلة** ؛ فهو يملك إلى جانب حواسه، **فكرا يساعده على التنظيم العقلي للظواهر** . فالباحث الملاحِظ يجب أن يكون موضوعيا في ملاحظته؛ كما يقول "كلود برنار"Claude Bernard ؛ ومن جهة أخرى ، فإن تدخُّل الفكر من شأنه أن يوحي له **بفكرة عقلية** (قفزة في المجهول؛ بتعبير كلود برنار) يفترضها من أجل تفسير الظاهرة الملاحَظة وعادة ما تكون وليدة خيال الباحث ؛فإذا تمعّنت ،أخي القارئ ؛ في تفسير **بنية الذرة** مثلا ــ نواة و تدور حولها الكترونات في مدارات محددة ــ فلا شك أنك ستلاحظ أنها لا تختلف عن شكل و **بنية المجموعة الشمسية.**

ب ــ **الفرضية** ــ أي الخطوة الثانية بعد الملاحظة ــ وهي هذه الفكرة التي أنشأها العقل؛ أو التفسير المؤقت للظواهر المدروسة، موضوع البحث. إن العالم لكي يفسّر الظواهر، فإنه لا يكتفي بملاحظتها ومراقبتها و وصفها؛ إنه يتعداها بالبحث عن القانون الذي تنتظم تحته الحوادث. وما **القانون العلمي سوى فرضية أثبتت التجربة صحتها.**

ولكي تكون الفرضية سليمة : يجب أن تكون **وضعية** ومستوحاة من الملاحظة نفسها ويمكن **إخضاعها للتجريب** والتحقق (الإثبات أو النفي أو التعديل ...)؛ وعلى الباحث أن يأخذ بعين الاعتبار **ما وصل إليه تطور العلم** و ما قدّمه من معارف في مجال تفسير الظواهر الطبيعية.

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

ج ــ **التجربة** [1] في معناها الخاص هي الخطوة الأخيرة التي تتوّج و تنهي مسار المنهج التجريبي ــ الاستقراء العلمي ــ ؛ وهي : **مجمل الترتيبات و الإجراءات العملية التي يعدّها العالم المجرِّب قصد مراقبة الفرضيات لِتَبَنِّيها في حالة صدقها أو رفضها في حالة كذبها أو تعديلها في حالة بيان خطئها و عدم كفايتها لتفسير الظاهرة المدروسة**.وهو يقوم على عمليتين:

I / أ / 1 ــ **التجربة العلمية في حدّ ذاتها أو "التجريب"** Expérimentation ،كما يسميها"كلود برنار" (أي إنجاز عملية التحقق من الفرضية)،

I / أ / 2 ــ **الاستدلال التجريبي** أي حوصلة ما يترتب عنها من نتائج بغية تدوين **قانون** " Loi" يفسّر الوقائع التي لاحظها. وحالما يكشف العلماء عن العلاقات السببية التي تقوم بين الوقائع ، تنتهي مهمتهم من الناحية النظرية ، ولكن معرفتهم لقوانين الظواهر الطبيعية **يمكّنهم من الناحية العملية** ، من السيطرة على هذه الظواهر والتحكم في سيرها ويمنحهم القدرة على تسخيرها لصالح الإنسان ، فميّز ، أخي الطالب ، بين مظهري العلم : المظهر النظري و المظهر العملي ، إذ عادة ما لا نميّز بينهما و هذا ما يوقعنا في الخطأ في الحكم على نتائج العلوم .

I / أ / 3

---

1 ــ كثير من المؤلفين يرادفون بين التجربة والتجريب على الرغم من أن بعضهم يعتبر التجريب عملية تقنية تجري في المخابر أو نحوها .

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

استنتاج : تتلخص خطوات المنهج التجريبي في :

أ ــ **الملاحظة** وهي توجيه الفكر والحواس نحو ظاهرة قصد دراستها .

ب ــ **الفرضية** وهي تفسير مؤقت للظاهرة الملاحظة.

ج ــ **التجربة** وهي جملة العمليات الإجرائية التي يقوم بها العالِم قصد **التحقق** من الفرضية و**الكشف عن القانون** الذي يفسِّر الظاهرة .

I / ب ــ معنى التجربة بمفهومها الأوسع

ونستنتج من هذا العرض، أن إنجاز عملية التحقق من الفرضية، لا يحتل فقط، موقعا محوريا بالنسبة إلى خطوات المنهج الاستقرائي في جملتها، بل يكاد يكون هو كل هذه الخطوات إذ لا معنى للملاحظة العلمية في حدّ ذاتها، ولا معنى للفرضية في حدّ ذاتها؛إن التجربة تتضمن نتائج الخطوتين السابقتين وتتوِّجهما بتدوين نظام العلاقات الثابتة بين الظواهر(القوانين)، وتوحي بسبل تدخل الإنسان في عالم الأشياء من أجل **التنبؤ** بحركات ظواهر الطبيعة و **تسخيرها** لمصالحه وحاجاته. يقول " ك. برنار" : " **إن التجريب هو الوسيلة الوحيدة التي نملكها لنتطلع على طبيعة الأشياء التي هي خارجة عنا** ". وبالإضافة إلى ذلك، فإن التجربة لا تعتبر فقط المقياس الأساسي في المنهج العلمي الذي يستعير تسميته منها ، بل هي **المحك الفصل في الحكم على مدى**

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

najah213.com · نجاح 213

توافر الشروط و المواصفات في كل دراسة تريد أن تكون دراسة علمية، وعلى الأخص في مجالي المادة الحية و الظواهر الإنسانية .

هذه هي التجربة بمفهومها الأوسع؛ إلاّ أنه تعريف نظري و ثابت ، لأنه قد يتكيّف مع تنوع ميادين البحث واتساعها حسب أن تكون في مجال الفيزيائي أو الكيميائي أو في مجال علم الفلك وطبقات الأرض أو مجال علم الكائنات الحية وعلوم الإنسان(كما سيرد ذلك لاحقا).

نقول بأن التجربة في مفهومها الإجرائي العملي تتغير بحيث **يتم تكييفها مع طبيعة الموضوع المدروس.** و ذلك لأن إجراء التجربة بمعناها الخاص و الدقيق لا يتيسّر في الكثير من الحالات، **كحالة الفلكي** الذي يرصد أجرام السماء والذي لا يمكنه أن يحدث كسوفا وخسوفا متى شاء ليتحقق من بعض الفرضيات، و**كحالة الفيزيولوجي** الذي يعتني بدراسة وظائف أعضاء الجسم والذي إذا أراد أن يعرف تأثير بعض الوظائف الفيزيولوجية في العمليات النفسية، راقب المرضى مثلا، ومعطوبي الحروب...؛ و كثيرا ما يكون إجراء التجارب ميسورا، ولكن تقف في وجهه اعتبارات إنسانية صرفة، كما الحال في التجريب على الإنسان.

ففي الحالات التي يترتب على التجربة إضرار بالإنسان، يستعيض الباحث عن الإنسان بالحيوان، وفي مثل هذه الحالات يقتنع الباحث باستخدام الملاحظة العلمية ولا يطمح في إجراء تجارب

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

على موضوعات بحثه لأن ملاحظة العالِم في هذه المجالات **تُعَدُّ في الوقت نفسه ملاحظة وتجربة .**

II. : وإذا كان الأمر كذلك ، فهل العلوم التجريبية تحترم هذا المقياس ؟ وهل ما تستخلصه من نتائج يمكن وصفه بالدقيق ؟

إن تنوع أصناف العلوم واختلاف طبيعة موضوعاتها ومقتضيات العمل الميداني في دراستها ، كل ذلك من شأنه أن يؤثر على مدى تطابق المبدأ المنهجي ومدى مصداقية نتائجه مع الواقع .

II / أ ــ أصناف العلوم :

وهذا يعني أن العلوم التجريبية أو العلوم القريبة منها ليست واحدة ؛ إنها متنوعة ويمكن تصنيفها حسب المألوف إلى ما يأتي :

علوم المادة الجامدة ؛ وعلوم المادة الحية ؛ والعلوم الإنسانية؛

الأولى: علوم المادة الجامدة و تتناول **ظواهر الطبيعة الجامدة** كما هو حال الفيزياء والكيمياء وعلم الفلك والجيولوجيا.

الثانية: علوم المادة الحيّة و تتناول **ظواهر الطبيعة الحية** كما هو حال البيولوجيا ، وما يتفرع عنها من علم النبات والحيوان والبشر.

الثالثة : العلوم الإنسانية و تتناول **أحوال الإنسان منفردا أو مجتمعا** بغيره أي من حيث إنه يشعر ويفكر وينفعل ويريد، ومن حيث إنه كائن اجتماعي ينسج مع غيره علاقات اجتماعية، وأخيرا من حيث إنه يشكل

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

لحظة من لحظات التاريخ. وإذا كان الصنفان الأولان لا يجدان نسبيا، صعوبة كبيرة في تطبيق مناهج الملاحظة والتجربة، فإن الصنف الأخير؛ أي العلوم الإنسانية؛ يعاني في ذلك معاناة منهجية معتبرة **على الرغم من تسليمه، بل بيقينه، بأهمية وضرورة المنهج العلمي**[1] أي المنهج التجريبي.

II /ب ــ تتشكل التجربة حسب طبيعة الموضوع في الزمرة الواحدة :

فقد يستغني الباحث عن بعض خطوات المنهج التجريبي كالملاحظة مثلا، ويستبدلها بغيرها **تماشيا مع طبيعة الموضوع** الذي يدرسه، **وخصوصيات العلم الذي ينتمي إليه**. فيتعين عليه اللجوء إلى **الاستدلال عندما لا يتمكن من المشاهدة الحسية المباشرة**، كما هو الحال في رؤية مركز الأرض لمعرفة هل هو صلب أو سائل أو غاز، ويستطيع أن يعرف ذلك عن طريق الآثار التي تتركها هذه الظاهرة. إلاّ أن **الاستخلاص يكون بالتجريب في معناه الواسع** .

وعلى هذا الأساس، يمكن القول بأن مفهوم الملاحظة لا يبتعد اليوم، عن مفهوم التجريب. وإذا وجدنا بعضهم يميز بينهما، فذلك التمييز يبقى صالحا من الناحية النظرية أو لأغراض منهجية، لأن الملاحظة[2] تقوم هي الأخرى، على نشاط العقل وقد تلعب دور التجريب، ولأن

---

[1] ــ ارجع إلى المشكلة (تطابق الفكر مع الواقع) .

[2] ــ و هناك علوم تسمى بـــ" علوم ملاحظة " كعلم الفلك .

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

التجريب في واقع أمره ليس سوى نوع آخر من الملاحظة. **[إن للملاحِظ والمجرِّب فيما يرى " كلود برنار " هدفا واحدا مشتركا، وهو إدراك الحوادث وضبطها بالوسائل العلمية الدقيقة . والفرق الوحيد بينهما هو أن المجرِّب لا يدرك الحوادث كما هي عليه في الطبيعة، بل يدركها في شروط يهيئها هو نفسه لغرض علمي معين]** .

وهذا يعني أن الباحث إنْ هو أدرك فائدة المنهج العلمي **كمبدأ نظري ضروري للوصول بالمعرفة إلى طابعها العلمي، وأدرك الغاية منه، تيسّر له تطبيقه كاملا أو بتكييف خطواته** على مقاس أغراضه المنشودة. فالمنهج العلمي منهج طيع يلين لكل عالِم يقصد **فهم موضوعه فهما موضوعيا، وذلك حسب طبيعة هذا الموضوع.** وهذا من شأنه أن يزيد من توسيع قدرته على استيعاب أكبر مقدار من العلوم المختلفة، كما يوسّع من الوسائل التي يستعين بها لتحقيق أغراضه في مختلف مجالات النعرفة العلمية .

نستنتج من كل ما سبق أن تطبيق المنهج التجريبي مطلب منهجي من حيث أنّه يسمح بدراسة الظواهر دراسة علمية، مع تكييفه مع طبيعة الموضوع المدروس.

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

II / ج ــ وحتى مع احترام المنهج التجريبي، فإن نتائجها ليست مطلقة ولا دقيقة

II /ج / 1 يمكن التماس **نسبية النتائج وعدم دقتها**، على مستوى التنبؤ بالمستقبل والتحكم في الظواهر. فمن المستحيل نظريا، أن يتم تنبؤنا بالمستقبل على الوجه الأكمل، ما دام المنهج العلمي يقوم على استقراءٍ ناقصٍ وغير شامل لجميع الظواهر.إن **القانون العلمي يقوم على ملاحظة حسية، تتناول ظاهرة جزئية** (أو مجموعة من الظواهر الجزئية) في زمانها ومكانها، ومع ذلك، فإنه **يعمِّم** ما توصّل إليه على جميع ما يشبهها من ظواهر ــ لم تخضع لظواهرنا ــ في الماضي والحاضر والمستقبل.

ولقد ألحّ فلاسفة العلوم على صفة الاحتمالية في القانون العلمي وأقرُّوا أنه ليس يقينيا كما هو الحال في قوانين العلوم الصورية من منطق ورياضيات[1]، لأنه يقوم على استقراءٍ ناقصٍ للظواهر الطبيعية.

II /ج / 2 ــ أما عن أسباب هذه النتائج (من حيث النسبية و عدم الدقة)، فيمكن تلخيصها في هذه النقاط التالية:

---

1 ــ ويكون اتساع رقعة التقريبيات بقدر الاقتراب من العلوم البيولوجية والعلوم الإنسانية.

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

najah213.com · نجاح 213

*الاضطرار إلى الانطلاق من مقدمات و أحكام مسبقة غير مؤكدة [1]؛

يعتقد " مل Mill " أن بعض الظواهر تعقب وسوف تعقب دائما بعض الظواهر الأخرى. **فالمتقدم الثابت** يسمى علة أو سببا و**الثابت** الذي يتلوو يتبع يسمى نتيجة [2]. **إن التتابع لا يحصل أبدا دون أن يكون متبوعا بالظاهرة المعينة كنتيجة** . فارتفاع درجة الحرارة يسبق دائما غليان الماء ، و تمدد الامعادن ...

والحق أنه ليس كل متقدم سببا . فالليل يسبق النهار، ولا يعتقدن أحد أن الليل سبب حدوث النهار، لأن سبب حدوثه هو إشراق الشمس. ثم هذا مثلا ، حريق اشتعل في غابة حين سقط منا عود الثقاب. أيحق لنا اعتبار عود الثقاب هذا سببا في احتراق الغابة ؟ إن الملاحظة الدقيقة تكشف لنا أمورا منها : أنه لولا قابلية الخشب للاحتراق، ولولا وجود الأكسيجين في الهواء ، ولولا وجودُنا في الغابة وعدم انتباهنا لِما حدث، ما أشعل الثقابُ الغابةَ . إن البحث عن الظاهرة التي تسبق ظاهرة أخرى بصفة دائمة، هو **مطلب عملي:** فإذا قلنا بأن الحرارة تسبق تمدد المعادن، فنحن هنا، نربط بين الحرارة والتمدد بشكل سبب ومسبب لفائدةٍ عملية وهي الحصول على التمدد، وكذلك الأمر بالنسبة لغليان الماء. أمّا

---

1 ــ راجع الأحكام المسبقة و أثرها على تطور العلوم في هذا الإرسال .

2 ــ عندما يتحدث مل عن سبب الظاهرة ، فإنه لا يقصد الحديث عن السبب الأول أو الأنطولوجي . فالفكرة الوحيدة عن السببية التي يحتاج إليها المنهج التجريبي ، هي الفكرة التي يمكن اكتسابها بالتجربة .

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

العلم الحديث، فإنه لا يقصد إلى البحث عن أيِّ الظواهر سابق وأيّها لاحق، و**إنّما يقصد إلى القانون، وهو تفسير حتمي للظواهر و هذا هو الأساس النظري للبحث العلمي** . لقد انتقل البحث في العلم من طلب العلل إلى طلب القوانين .

لقد بيّن " بلانك Planck" بنظريته المعروفة بالكوانتا (Quanta)أي الكمات[1] ، أن الذرة المشعة لا تُصدر طاقتها بصفة منتظمة أو متصلة، وإنّما تصدرها بصفة انفصالية أو بصدمات. فإصدار الطاقة الانفصالية الذي يتم بالصدمات ، يفترض أن إصدار الأشعة هو ظاهرة إحصائية. ولقد توصل العلماء بعد "بلانك" في الميدان الفيزيائي إلى أنه يستحيل تعيين موقع دقيقة ذرية وسرعتِها معا تعيينا مضبوطا ومباشرا . يمكن تقدير الموقع بالتدقيق ، ولكن تدخُّل أداة الملاحْظ تحُول إلى حد ما، دون معرفة السرعة .

ويؤكد " هيزنبرغ "[2] أن الضبط الحتمي الذي تؤكد عليه فكرة العلية وقوانينها ، لا يصح في مستوى الفيزياء الذرية أو الميكرو– فيزياء. فقد يكون من الصحيح أن الأسباب نفسها تولّد النتائج نفسها في مستوى الفيزياء الكلاسيكية أو فيزياء العين المجردة . ولكن كل شيء يبدو على غير هذا الشكل، إذا حاولنا أن نطبق مبادئ العلّية على العالم الذري

---

[1] – Heisenberg , La nature de la physique contemporaine , P. 46.

1 ــ هيزنبرغ (Heisenberg 1901–1976) عالم ألماني أحد مؤسسي نظرية الكمات (حاصل على جائزة نوبل) .

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

(الميكروفيزياء). وهذا في الحقيقة، ليس تقصيرا في العلم، وإنّما هو في الإنسان الذي يدّعي المعرفة المطلقة. يقول" لابلاس"[1]: " لو أن عقلا تطلع في لحظة ما، على سائر القوى التي تحرك الطبيعة وعلى الحالة الخاصة بالكائنات التي تؤلفها، لا بل لو كان له من السعة ما يستطيع به أن يُخضع هذه المعطيات للتحليل، لاستطاع أن يُلم ــ في قاعدة واحدة ــ بحركات أكبر الأجسام في الكون وبحركات أخف الذرات. فلا شيء يكون محلاً للارتياب بالنسبة إليه، ويكون المستقبل والحاضر ماثلين أمام عينية " .

نستنتج ، أخي الطالب، أن البحث العلمي الحديث انتقل من طلب علل وأسباب الظواهر إلى الكشف عن قوانينها (أي العلاقات الثابتة بينها) وصياغتها رياضيا، ومن ثمة لم يَعُدْ يدعي أنّه بإمكانه معرفة المستقبل بشكل يقيني و مطلق كما كان يتصور "لابلاس "، و أن الحتمية ليست مطلقة بحيث يمكن إخضاع جميع الظواهر لها.

- **تغير عالم الأشياء المستمر، على الرغم من التسليم بمبدأي الحتمية والاطراد .**

إن القول " بعودة العلة نفسها تستتبع عودة النتيجة نفسها " قول قاصر، **لأنه** لا تكرار في ظواهر الطبيعة. فالعلّة نفسها لا تتكرر أبدا، والنتيجة نفسها لا تتكرر أبدا بحيث لا يمكن أن نقول عن **الظاهرة الجديدة** (أ)، إنّها هي نفسها **الحادثة الماضية** (أ) التي وقعت في زمان

---

2 ــ" لابلاس " (Laplace 1749- 1827) عالم فرنسي اهتم بالفلك وحساب الاحتمالات .

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

معين وفي مكان معين. إن الظواهر الطبيعية وحيدة وفريدة حتى وإن تشابهت. فهي تحدث مرة واحدة ، وتمضي بدون عودة.

يذهب الفيلسوف اليوناني "هرقليطس" [1]إلى أن الصيرورة ؛ أي الحركة والتغير؛ هي جوهر الكون وحقيقته، فلا شيء يدوم على حال معينة لحظتين متتابعتين؛ وأن هذا البقاء الذي ننسبه للأشياء مع اختلاف في الطول والقصر باختلاف الأشياء نفسها، خداع من الحواس لا يتفق مع الواقع، كما يُخيَّل إلينا ؛ إن الموجة مثلا، تظل هي بعينها تحبو على سطح الماء حتى ترتطم على صخرة الشاطئ، مع أن الحقيقة المعروفة هي أن الموجة وإن احتفظت بصورتها الخارجية ، فإن ماءها الذي تتكون منه ، يتغير في كل لمحة زمنية ؛ وهكذا الأمر في كل شيء... وليس جبل اليوم هو جبل الأمس، ولن يكون جبل الغد. ولا تمضي على الشيء لحظة زمنية واحدة مهما بلغت من القصر إلاّ ويطرأ عليه تغير ما [2] ، شبه هرقليطس الحياة كلها بما فيها عالم الأشياء، بالنهر الذي تراه من بعيد هادئا، ولكنه أبدا متحرك نحو مصبّه [3].

نستنتج من هذا، أخي الطالب، أن الاعتقاد بأن الظواهر ستحدث في الحاضر بنفس الشكل الذي حدثت به في الماضي وأنّها ستحدث في المستقبل على منوال ما تحدث عليه الآن وعلى ما حدثت عليه في

---

[1] ــ هرقليطس (Héraclite ــ 555 - 475 ق م)

[2] ــ أحمد أمين و زكي نجيب محمود، قصة الفلسفة اليونانية، ص ــ 56 وما بعدها.

[3] ــ عمر فرّوخ ، تاريخ الفكر العربي إلى أيام ابن خلدون، ص ــ 64 .

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

najah213.com · نجاح 213

الماضي اعتقاد غير مبرر بالنظر إلى التغير الذي يحكم عالم الطبيعة، و أن مبدأ الحتمية لم يصبح مبدأ مطلقا يمكن أن نخضع له جميع الظواهر الطبيعية.

- **عدم مراعاة خصوصية العلم التجريبي**

ومن أسباب هذه النتائج أيضا، عدم تماشي الطريقة مع طبيعة الموضوع وتطبيق التجربة في مفهومها الضيق على فنون علمية مختلفة. ومصدر هذه المفارقة اعتقاد أن التجربة المعمول بها في الفيزياء هو النموذج المثالي أو الأوحد الذي يجب أن يحتذي به كل علم، لأن **المنهج التجريبي الذي ينطلق من الملاحظة وينتهي بالقوانين، ليس منهجا كفيلا بفرض نفسه على كل معرفة** تطمح في الانضمام إلى مصف العلوم التجريبية ، مهما كانت خصوصياتها ومستوى تطورها.

نستنتج مما سبق إن طبيعة الموضوع المدروس هي التي تحدد المنهج وتنظِّمه. وجهل هذه العلاقة قد ينتج عنه انحراف في تطبيق المنهج التجريبي من حيث الخطوات المنهجية أو من حيث المساس بطبيعة الظاهرة المدروسة في مختلف مجالات البحث العلمي وهذا ما يبرر نسبية النتائج في البحث العلمي.

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- **قصور أدوات الباحث المستعملة في إجراء التجربة**

إن التجربة تحتاج ــ دائما ــ لتكون دقيقة، إلى جملة من الوسائل والتجهيز سواء تمت تجاربه على مستوى الملاحظة [1] أو على مستوى التجريب لأن الطريقة العلمية تجمل العمليتين يتخللهما وضع الفرضيات. ولما كانت الشروط لها تأثير في طريقة الوصول إلى النتائج، فليس من الغريب إذا وقع العالم في الخطأ أكثر من مرة بسبب **سوء تحقيق الملاحظة** أو ضعف اختيار الفرضية وقلة الوسائل. وحتى مع توفرها، تدفعنا فلسفة العلوم إلى القول، بأن الطريقة العلمية قد تجانب الصواب لخللٍ ما في مستوى قدم وسائل العمل وضعف صيانتها أو في مستوى صحة الحواس ومصداقيتها أو في مستوى ظروف التجربة المكانية والزمانية، لذلك يعتقد الكثيرون أن تطور العلم متوقف على مدى تطور وسائل البحث بمختلف أنواعها.

نستنتج من كلّ ما سبق أن نسبية النتائج في العلوم التجريبية لها ما يبررها سواء تعلق الأمر بالمنهج الاستقرائي في حدّ ذاته أو من حيث المبادئ والأفكار المسبقة التي يعتقدها العلماء أو من حيث طبيعة الموضوعات المدروسة أو الوسائل المستعملة في الدراسة والبحث.

---

[1] ــ الملاحظة العلمية ملاحظة مسلحة Observation Armée ، كما يقول كلود برنار.

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

III. : مخاطر استخدام هذا المقياس في العلوم الحية، وتجاوزها

إن المنهج التجريبي الذي وضعه العلماء من أجل دراسة عالم الأشياء الجامدة واجه تطبيقُه في عالم الظواهر الحية عوائق ابيستمولوجية جمّة وعقبات معتبرة. فما هي هذه العوائق والعقبات، وكيف يمكن اقتحامها؟ وما هي الحكمة الفلسفية من ذلك ؟

III / أ ــ عوائق تطبيق المنهج التجريبي في هذه العلوم

ــ تصطدم البيولوجيا أمام المنهاج التجريبي، بعقبات شتى، يمكن ردها إلى أربع :

- تتمثل العقبة **الأولى** في **طبيعة الموضوع** : حيث تتميز الظاهرة الحية بدرجة عالية من التعقيد و التكامل العضوي، أي إن، كل جزء في الكائن الحي تابع للكل ولكل الأجزاء الأخرى. فإذا تأثر عضو من بنية الكائن الحي تتأثر البنية كلها، وهذا التكامل العضوي الوظيفي لا مثيل له في الظواهر الجامدة. لأن الظاهرة الجامدة لا تشكل أيَّ وحدة متعاضدة يتوقف بقاؤها على هذه الوحدة.

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

فإذا كان بالإمكان تفْتيتُ المادة الجامدة وتفكيكها إلى أجزاء لامتناهية دون أن تفقد **طبيعتها**[1]، فإنه في مقابل ذلك تتخرب المادة الحية لو قمنا بتفكيكها. ولما كان التجريب يستدعي نوعا من التفكيك لمعرفة الظاهرة على نحو دقيق، لزم عن ذلك أن يكون من الصعب إخضاع الظاهرة الحية للدراسة التجريبية. و قد عبر " كوفيي Cuvier"[2] عن هذه الوحدة العضوية فكتب : " إن سائر أجزاء الجسم الحي مرتبطة فيما بينها. فهي لا تستطيع الحركة إلا بقدر ما تتحرك كلُّها معا. والرغبة في فصل جزء من الكتلة معناها نقله إلى نظام الذوات الميِّتة ومعناها تبديل ماهيته تبـــديلا تاما ". **فلا قيمة للعضو ولا وظيفة له خارج العضوية التي ينتمي إليها، و هذا في سائر الكائنات الحية.**

- أما العقبة **الثانية** فتتحدد في **تصنيف الحوادث**، حيث أن الظواهر المادة الحية ليست سهلة التصنيف كما هو الشأن في ظواهر المادة الجامدة. إننا في تصنيف ظواهر المادة الجامدة يمكن التمييز بين ما هو فيزيائي مثلا، وما هو كيميائي وما هو فلكي، وكذا التمييز بين أصناف من الظواهر داخل كل زمرة مع مختلف تفريعاتها،[ومن أشهر التصنيفات في هذا المجال نذكر الجدول الدوري للعناصر الطبيعية]. أما بالنسبة للكائنات الحية. فكل محاولة تقسيم و تصنيف لها تكاد تقضي على

---

[1] ــ فالتغير الذي يطرأ على الحديد من تمدد و تقلص لا يغير من ماهيته .

[2] ــ جورج كوفيي (Cuvier . 1769–1832) عالم فرنسي اهتم بدراسة المستحاثات الحيوانية والنباتية ، أسس علم التشريح المقارن.

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

الفردية. **فتصنيف الحيوانات تصنيفا**[1] مرفولوجيا Morphologie[2] أوفيزيولوجيا أي من حيث ترابط الأعضاء وتكاملها وتناسقها أو بأي طريقة أخرى [3]، عمل مصطنع **يشوِّه طبيعة الموضوع** ، ويشوش نتائج البحث؛ إضافة إلى أن هذا التصنيف مبني على مسلمة ضمنية وهي القائلة بفكرة **ثبات الأنواع** ، في مقابل الفكرة القائلة بتطور الأنواع التي يتزعمها كلٌّ من"لامارك" و" داروين "، وسيتم البحث، انطلاقا من هذه الفكرة، عن أصل الأنواع. ونستنتج من جهة أخرى أن طلب تصنيف الكائنات الحية إلى مجموعات مرتبة ومنظمة ليس هو هدف البحث العلمي، و إن كان ذلك مرحلة ضرورية من مراحل تطور العلم.

• والصعوبة **الثالثة** التي تواجه العالم البيولوجي تتعلق **بتعميم النتائج** التي يحصل عليها عند تطبيقه المنهج التجريبي وتوسيعها على جميع أفراد الجنس الواحد كالحيوان والإنسان (أو النوع الواحد كالحيوان أو الإنسان). فقد يستخدم تجارب على بعض الحيوانات قصد دراسة ظواهر بيولوجية معينة حتى إذا توصل إلى نتائج نهائية عمّمها على مجموع الكائنات الحيوانية أو البشرية وهي الكائنـــات الداخلة

---

[1] ــ قارن بين التصنيف الدوري للعناصر الطبيعية وتصنيف الكائنات الحية.

[2] ــ مرفولوجيا أي من حيث الهيئة الشكلية.

[3] ــ من التصنيفات القديمة التي سرعان ما ظهر قصورها، تقسيم الحيوانات إلى نافعة وأخرى ضارة أو حسب ارتفاعها وحجمها؛ وكذا كان مصير التصنيف الطبيعي الذي اهتم أساسا بالخصائص المتعلقة بماهية العضوية.

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة

في الجنس الواحد أو النوع الواحد. وهذا تعسف واضح [1]، لأن الكائنات الحية عموما لا تكون هي مع أنواع أخرى.

• والصعوبة **الرابعة** التي تواجه العالم البيولوجي تتمثل في مصداقية التجريب؛ حيث أن الكائن الحي لا يكون "هو ذاته" إلاّ في محيطه الأصلي. أما في المختبر وضمن الشروط الاصطناعية التي يُعدها الباحث فإن الكائن الحي يغير من سلوكه، وتضطرب ردود أفعاله. والمنهج العلمي المعروف في الدراسات الفيزيائية والذي يدعو إلى حذف جميع العوامل الأخرى لفحص عامل واحد هو منهج يشوّه تماما طبيعة هذا العامل إذا استُخدِم في الدراسات البيولوجية ، لأن في الكائن الحي كما أشرنا ، **الكلُّ يرتد إلى الكلِّ** [2]. " فهل يمكن دراسة استئصال الغدة النخاعية (La glande hypophyse) دون أن نأخذ بعين الاعتبار مفعول المخدر على العضوية ونتائج الصدمة التي تتركها العملية الجراحية الضرورية؟ هذا ، ولكي ندرس الخلايا والأنسجة والباكتاريات، وهذه كلها كائنات حية في الهستولوجيا وفي علم التشريح الباثولوجي

---

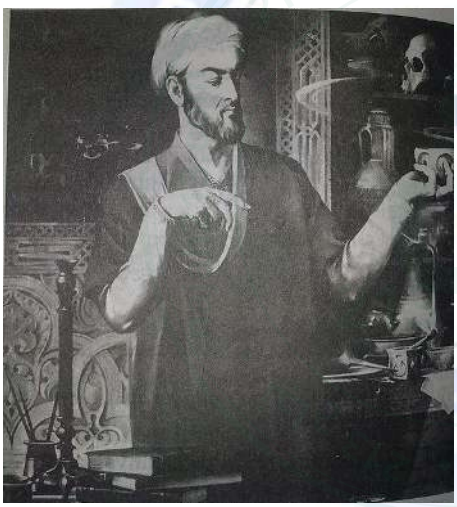
[1] ــ أصبح من المألوف استخدام حيوانات معينة تصطفى للتجريب على ظواهر محددة؛ وفي هذا الشريط نذكر اسم الحيوان والغرض التجريبي الذي يقابله : الفأر والفيتامينات، الكوباي و مرض السل ، الكلب و مرض السكر التجريبي ، القرد وبعض الهرمونات، الحصان و الدورة الدموية ، الهمحة و الوراثة .

[2] ــ إن استئصال إحدى العينين مثلا ، تخلق في العين الأخرى استعدادا جديدا لعملية البصر يعوض ما فقدته العين المستأصلة .

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة

وفي علم الباكتاريات، لا بد من قتلها وتثبيتها ثم تلوينها قبل أن توضع تحت المجهر . وقتل الخلية وتخثيرها وتلوينها معناه حتما إفسادها " [1].

ــ ولقد **وجد بعض المفكرين في هذه العقبات مبررات لمعارضة تطبيق المنهج التجريبي في دراسة الكائنات الحية.** وأضافوا إلى ذلك، عقبة أخرى تتمثل في التلقائية الحرة التي تتمتع بها الكائنات الحية والتي **تخضع لنظام خاص.** إنهم يسلِّمون بأن هناك **قوة حيوية** تحرك سائر حوادث الحياة وتخضعها لنظامها الحر. وكأنها بمثابة قوة باطنية مستقلة تتحكم في أفعال هذه الحوادث وتعفيها من تأثير التغيرات الداخلية والخارجية. و بسميها "كلود برنار" بالفكرة الموجِّهة وذلك يعني أن نشاط الكائنات الحية **نشاط تلقائي وغائي** يهدف إلى الحفاظ على حياة الكائن الحي واستمراره. وهذا ما يطرح إشكالا حول تفسير الظواهر الحيوية : هل نفسّرها بالبحث عن غايات حدوثها بهذه الصورة دون غيرها (وهذا سؤال يخرجنا من دائرة البحث العلمي) أم كيف تحدث هذه الظواهر و ما هي الشروط التي تتحكم في حدوثها.



ابن سينا فيلسوف و طبيب (980–1039)

1 ــ جمال الدين بوقلي حسن ، قضايا فلسفية ، ص ــ 445 .

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

najah213.com · نجاح 213

III / ب ــ تجاوز العوائق في مجال الظواهر الحيوية.

لم يتوقف الإنسان بفضوله عن محاولة كشف النقاب عن الكائنات الحية منذ القدم، واستعمل في عملية الكشف طرق وأساليب متنوعة بعضها معلن عنه، وبعضها الآخر تم تحت ستار الكتمان. وهي أساليب تقنية ساهمت في إنتاجها الفطرة والفضول ومجربات التطبيب التقليدي، خاصة في الحضارة العربية، وظلت هذه العملية عبر التاريخ تصيب وتخطىء، تصلح و تفسد إلى عهد نضج فيه تطبيق المنهج العلمي فألهم بعض العلماء والمفكرين إلى الاستئناس به أمثال " **كلود برنار** " [1] .

لقد عرف هذا الرجل كيف يستثمر هذا المنهج الذي وُضع خصيصا لدراسة المادة الجامدة ويكيّفه في دراسة المادة الحية مع حفاظه على خصوصية هذه المادة. ولقد عبَّر عن محاولته هاته في تطبيق الطريقة العلمية على المادة الحية [2]، في كتابه " مدخل لدراسة الطب التجريبي" ، نقتطف منه بعض المقاطع :

---

1 ــ كلود برنار (C. Bernard 1813-1878) عالم فيزيولوجي فرنسي ، أثبت وظيفة الكبد السكرية؛ اكتشف وجود العصب الودي واستقلاله عن الجملة العصبية الشوكية . اشتهر بكتابه " مدخل لدراسة الطب التجريبي " حيث حدد المبادئ الأساسية الخاصة بالبحث العلمي.

2 ــ لمزيد من التوضيح، راجع مشكلة تطابق الفكر مع الواقع.

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

III / ب/ 1 ــ إن خصائص المادة الحية لا يمكن معرفتها إلا بعلاقتها مع خصائص المادة الخام، ذلك لأن في العضويات المركبة ثلاثة أنواع من الأجسام :

- الأجسام البسيطة كيميائيا، (16) منها فقط، تدخل في تركيب عضوية الإنسان وهي أكثر العضويات تركيبا. ولكن من تفاعل هاته الأجسام الـــ(16) ، تتألف مختلف الذوات السائلة والصلبة والغازية.
- المبادئ المباشرة غير العضوية التي تدخل كعناصر مؤلفة وجوهرية في تكوين الأجسام الحية. غير أن الأولى تؤخذ من العالم الخارجي مباشرة، وهي تامة التكوين كالأملاح الترابية والفوسفات والكلورور والسلفات. وأما الثانية فإنها ليست مستعارة من العالم الخارجي بتاتا، لأنها من **تكوين العضوية الحيوانية** أو النباتية كالنشاء والسكر والشحم والألبومين. هذه المبادئ المباشرة المقتطفة من الجسم، تحتفظ بخصائصها لأنها لم تبق حية. إنها منتوجات عضوية، ولكنها غير منظمة.
- العناصر التشريحية المنظمة التي تُعتبر الأجزاء الوحيدة التي تعرف النظام والحياة. وهي سريعة التهيج وتبدي تحت تأثير منبهات متنوعة خصائص تميز الكائنات الحية بصفة كلية. وهذه الأجزاء هي التي لا يمكن أن تنفصل عن العضوية دون أن تفقد حيويتها.

هذه الفئات الثلاث من الأجسام مع اختلافها، قادرة كلها على أن تعطي عمليات فيزيائية كيميائية تحت تأثير منبهات خارجية

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

كالحرارة والضوء والكهرباء [1] . والعالم الفيزيولوجي يبيح لنفسه فهم الظواهر الحية وتفسيرها اعتمادا على المبادئ التي ترتد إليها المادة الجامدة، لذلك كان " كلود برنارّ يقول :" إن الحياة هي الموت "؛ أي أن الظواهر الحية هي نتيجة لتفاعلات فيزيائية – كيميائية ودون هذه التفاعلات لا يمكن أن تكون هناك حياة والأمثلة على ذلك كثيرة، كالتمثيل الضوئي أو التخمر. ولما كانت الظاهرة الحية تنحل في النهاية إلى عناصر المادة الجامدة، على اعتبار أنها ناتجة عن التفاعلات فيزيائية – كيميائية فهي تختلف عن الظاهرة الجامدة في درجة التعقيد وليس في الطبيعة.

III / ب/ 2 ــ وعلى هذا الأساس، لا بد من أن تكون **الدراسة العلمية للحوادث الحيوية، دراسة فيزيائية كيميائية**. فعملية التنفس مثلا، ترتد في النهاية، إلى أكسدة اليحمور وإلى تأكسدات خاصة بالخلايا. ولقد اجتهد " ك. برنار " من أجل إخراج العلوم البيولوجية من مجال التحجر إلى مجال الازدهار والتقدم، وذلك بسعيه إلى تطبيق مناهج البحث العلمي التي استخدمت في الدراسات الفيزيائية الكيميائية، لدراسة الكائن الحي.

وقد اعتقد كلود برنار أنه إذا كنا لم نتمكن من اكتشاف قوانين المادة الخام إلا بالتغلغل في الأجسام، فإننا لا نستطيع الوصول إلى معرفة قوانين وخصائص المادة الحية إلا بتفكيك العضويات الحية – على عكس

1 ــ كلود برنار ، مدخل لدراسة الطب التجريبي ، ص ــ 120 .

جميع الحقوق محفوظة
http://www.onefd.edu.dz

نجاح 213 · najah213.com

ما يعتقَد –، للنفوذ في دواخلها[1] فلا وجود لظاهرة خراج مبدأ السببية والحتمية.



Pasteur باستور 1822–1895

وبفضل هذا المنهج العلمي **صحّح** " باستور" [2] **الفكرة القائلة بالنشوء العفوي** للجراثيم مثبتا بأن هذه الجراثيم منشؤها في الهواء ؛ **وبفضل طريقتي التلازم في الحضور والتلازم في الغياب**، استطاع أن يحارب مرض الجمرة الخبيثة (maladie du charbon) الذي كان يصيب الشياه؛ **وذلك بأنه أخذ مجموعتين من الشياه، فنقل المرض إلى إحدى المجموعتين وطعَّم الأخرى بلقاح مضاد. وأثمرت العملية إذ المجموعة المطعَّمة قاومت المرض فعلا، والمجموعة الثانية هلكت.** وبذلك ساهم في تطوير فكرة "التطعيم Vaccination" ، من حيث هي **طريقة فعّالة في الوقاية من الأمراض و علاجها**.

---

1 ــ كلود برنار ، نفس المصدر السابق، ص ــ 149 ؛ 216 .

2 ــ لويس باستور (L. Pasteur 1822–1895) عالم كيميائي وبيولوجي فرنسي من أهم إنجازاته اكتشاف الطبيعة الجرثومية لمرض الجمرة الخبيثة، وإعداد المصل المضاد له والمصل المضاد للكلَب، ويعتبر من مؤسسي علم الأحياء المجهرية Microbiologie.

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

والتقدم الذي عرفته العلوم البيولوجية وازدهارها **يرجع بالدرجة الأولى إلى تطبيق منهج التجريب في دراسة الظواهر الحيوية**، وقد تمكن العلماء من تطويّر وسائل وأساليب[1] التجريب في دراسة تلك الظواهر، ولم يكتفوا بتشريح الموتى، بل امتد التجريب ليشمل تشريح الأحياء أيضا. وهذا يعني أنهم على وعي بأن هذا المنهج هو منهجهم، وبأن لخصوصيات الظاهرة المقياسَ المنهجي الفصل.

فلم يعد يغيب عنهم مثلا، بأن العضوية تعيش في وسطين : وسط داخلي ووسط خارجي. ففي الوسط الداخلي، يدركون جيدا أن كل الأجزاء المؤلفة للعضوية **تشكل وحدة محكمة** وتساهم من أجل تحقيق **غاية حيوية مشتركة** Finalité Interne، وأن هذه الغاية الحيوية تفقد مبرر تحقيقها خارج الوسط الذي يحيط بها. وليس المقصود بالوسط الخارجي مجرد عالم الأشياء فقط؛ وإنّما هــو أيضا، وبوجه أخص، المحيط الفيزيولوجي والسيكولوجي .إن لوزة الرضاب مثلا،(Glande salivaire) تجد مبرر وجودها ضمن علاقتها بالجهاز الهضمي، وضمن علاقة عناصرها الهستولوجية بالدم؛ مع هذه الإشارة، وهي أن الجهاز الهضمي يتأثر بما يوفره الوسط الخارجي من مواد غذائية من جهة وأن الدم، من جهة أخرى، هو في علاقة مع الهواء. **نستنتج أن تطبيق المنهج ضرورة منهجية تقتضيها الدراسة العلمية والغاية المنشودة من ذلك وهي تفسير الظواهر الحيوية بالبحث قي شروطها، وأن خصائص**

1 ــ راجع موضوع : الملاحظة العلمية و وسائلها .

جميع الحقوق محفوظة © http://www.onefd.edu.dz

الظاهرة الحيوية لم تعد عائقا أمام تطور البحث العلمي في مجال الظواهر الحيوية .

III / ج ــ الحكمة من فلسفة المناهج في مجال دراسة الظواهر الحيوية "

نستنتج أنّ الخصوصيات التي تميّز الظاهرة البيولوجية، لم تمنع العلماء من إخضاعهـــا للدراسة العلمية، كما أن المنهج التجريبي القائم على مبدأي الحتمية والاطراد، مكّن العلماء في مجال الكائنات الحية من إحراز تقدم مذهل، أدرك ذروته مع تسخير المورِّثات في مجال الاستنساخ. ومهما كان " الشرود المؤقت " الذي يشير إليه الباحثون بشأن بعض الحوادث في الفيزياء الذرية أو بعض سلوك العضويات الطارئ في البيولوجيا، فإن معرفة طبيعة هذا النوع من الوقائع معرفة معمقة كفيلة بتقليص ما نسميه بهامش الشواذ. وتدفعنا الحكمة إلى القول بأن للمنهج التجريبي مستويين أحدهما **نظري** يعكس المبدأ المنهجي كما يتصوره المنظرون، والآخر **عملي** يواجه واقع البحث كما يمارسه العلماء الملاحظون والتجريبيون. فإذا كان الأول أكاديميا يقوم على الصرامة والتقنين الدقيق، فإن الثاني ميداني مفتوح على عالم التغيرات والتطبيقات. **والمنهج التجريبي في مستواه الثاني يعد باستيعاب موضوعات ما تزال مستعصية على البحث الموضوعي كما هو الشأن في العلوم الإنسانية.**

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

نجاح 213 · najah213.com

تطبيق : مقالة فلسفية

الموضوع : هل يجب إخضاع الكائن الحي للدراسة التجريبية على نحو ما نفعل مع الكائنات الطبيعية الجامدة ؟

I. طرح المشكلة:

- **المسلمة:** عندما يتحدث علماء الطبيعة والفلاسفة في أيامنا عن المعرفة العلمية، فهم يتحدثون عن معرفة مستمدة من التجربة أو معرفة يمكن التحقق منها تجريبيا.

- **المسار:** و باعتبار البيولوجيا علما يدرس المادة الحية فإنّه من الضروري أن يخضع هذه المادة إلى الدراسة التجريبية على نحو ما يتم في علوم المادة الجامدة، وهو ما قال به أصحاب **النزعة الاختزالية**. **لكن** أصحاب **النزعة الشمولية** نادوا بضرورة مراعاة طبيعة المادة الحية. ومن ثم عدم وجوب تطبيق المنهج التجريبي على المادة الحية بالكيفية نفسها التي يطبق بها في دراسة المادة الجامدة.

- **السؤال:** هل من الضروري أن نخضع المادة الحية للتجريب بالصرامة نفسها التي تتم بها دراسة الظاهرة الكيميائية – الفيزيائية؟

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

II. محاولة حل المشكلة:

- **الأطروحة :**

ذهب أصحاب **النزعة الشمولية** / و**النزعة الحيوية** إلى النظر للمادة الحية على أنها تختلف عن المادة الجامدة من حيث الطبيعة، أي تختلف عنها في هويتها وماهيتها. ومن هذا المنطلق قالوا بأن نجاح الدراسة التجريبية لظواهر المادة الجامدة لا يبرر القول بضرورة نجاحه في دراسة المادة الحية، حيث أن الدراسة التجريبية للكائن الحي تعترضها عوائق ليس من السهل تجاوزها، وعلى هذا الأساس ليس من الواجب ولا من الممكن تطبيق المنهج التجريبي بالصرامة ذاتها التي طبق بها في دراسة ظواهر الطبيعة الجامدة.

- **الحجة:**

ومن عوائق التجريب في البيولوجيا؛ خصوصية الكائن الحي، فهو وحدة عضوية و لهذا فإن التجريب، يعرّضه للخطر،إذ ينسف وحدته العضوية، والمقصود بالوحدة العضوية هنا أن **الجزء خاضع** وتابع للكلّ ولكل الأجزاء. وعليه فإن إخضاع الكائن الحي للتجريب والتأثير عليه اصطناعيا بهدف ملاحظته يؤثر على وحدته العضوية و بالتالي تضطرب الملاحظة وتختل نتائج التجريب. وفي هذا يقول " كوفيي CUVIER" :« إن سائر أجزاء الجسم الحي مرتبطة فيما بينها. فهي لا تستطيع الحركة إلا بقدر ما تتحرك كلها معا والرغبة في فصل جزء من الكتلة معناها نقله إلى نظام الذوات الميتة، ومعناه تبديل ماهيته

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

تبديلا تاما » . وإذا كانت الدراسة التجريبية تقتضي تحليل الظاهرة وكان بالإمكان تفْتيتُ المادة الجامدة وتفكيكها إلى أجزاء لامتناهية دون أن تفقد هذه المادة طبيعتها، فإنّنا نلاحظ بأن المادة الحية،إذا نحن أجرينا عليها العملية نفسها كأن ننزع عضوا من أعضاء كائن حي ستستجيب كوحدة جديدة تختلف تماما عما كانت عليه؛ أي أننا نصبح أمام ملاحظة ظاهرة جديدة تختلف عن تلك التي بدأنا بملاحظتها في بداية التجريب، وهذا يغير نتائج الدراسة. وفي هذا يقول "بونوف" : « ليس من الغريب إطلاقا إثبات أن البيولوجيا التحليلية الخالصة تقضي عمليا على موضوع دراستها».

كما أن ظواهر المادة الحية ليست سهلة التصنيف مثل ما هو الشأن في ظواهر المادة الجامدة حيث يتيسر التمييز بين ما هو فيزيائي مثلا، وما هو كيميائي وما هو فلكي. وتعود هذه الصعوبة إلى أن كل كائن حي ينطوي على خصوصيات ينفرد بها دون غيره. وكل محاولةٍ تُقَسِّم الكائنات الحية إلى أصناف، تكاد تقضي على الفردية. فتصنيف الحيوانات تصنيفا مرفولوجيا أو فيزيولوجيا أو بطريقة أخرى عمل مصطنع يشوه طبيعة الموضوع ، ويشوش نتائج البحث .

وعندما يثبت الحكم تجريبيا على نوع من الكائنات الحية **يصعب تعميمه** بعد ذلك على بقية الأنواع. فمثلا عندما يستخدم الكلب في تجارب حول مرض السكر فإن النتائج غير قابلة للتعميم على مجموع الكائنات الحية لأنها لا تكون هي نفس النتائج مع أنواع أخرى.

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

إنّ التفاعل المتقلب للكائن الحي مع المحيط الذي يكون فيه، يجعله يغيّر من سلوكه إذا غيّر محيطه الطبيعي. وهكذا يكفي أن ننقله إلى محيط اصطناعي (المختبر) حتى يتغير سلوكه، ويضطرب. ومن ثم نكون بصدد ملاحظة سلوك مختلف و تكون نتائج التجريب مخالفة لحقيقة السلوك الذي يكون عليه الكائن الحي عندما يكون في وسطه الطبيعي.

وبالإضافة إلى هذه العوائق التي تجعل من التجريب عملا صعبا في دراسة الظاهر الحية، هناك العائق الأخلاقي، الذي يضفي على الحياة قدسية خاصة، تمنع القوانين والقيم من التلاعب بها. فرغم أن تجارب الاستنساخ تمت على بعض الحيوانات، لكن مازال ذلك مستهجن في استنساخ البشر.

- **مناقشة :**

إن هذه العوائق في الحقيقة تنبِّهنا إلى **خصوصية المادة الحية، لكنها لا تمنع التجريب منعا كليا أو جزئيا**، وإنّما تدفعنا للنظر في النتائج على نحو نسبي، لكنها لا تنسف النتائج التجريبية. إذ لا ينكر عاقل التقدم الذي حققته الدراسات التجريبية على الكائنات الحية ابتداء من دراسة الثدييات الضخمة كالحيتان والفيلة انتهاء بالكائنات الحية المتناهية في الصغر كالبكتريا والفيروسات. بل و دراسة عناصر الحياة الأولى (الجينات).

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

- **نقيض الأطروحة :**

يذهب أصحاب النزعة الاختزالية إلى ضرورة تطبيق المنهج التجريبي في دراسة المادة الحية بالصرامة ذاتها التي طبق بها في دراسة الظواهر الفيزيائية – الكيميائية (ظواهر المادة الجامدة).

على اعتبار أن المنهج التجريبي بخطواته الصارمة، يعد معيارا لكل معرفة تطمح أن تكون علمية. و**على اعتبار** أن المادة الحية لا تختلف عن المادة الجامدة في **طبيعتها** وإنّما في **درجة تعقدها**. إذ يمكن اختزال المادة الحية، إلى عناصر المادة الجامدة. ولهذا السبب يمكن التعامل مع **الكائن الحي كآلة**. وهو ما ذهب إليه" ديكارت" عندما اعتبر الكائن الحي باستثناء الإنسان آلة طبيعية، ليوسع في ما بعد الفلاسفة و العلماء الماديين هذه النظرية على جميع الكائنات الحية بما في ذلك الإنسان.

وإذا كان الكائن الحي لا يختلف عن ظواهر الطبيعة الجامدة إلا في درجة تعقد تركيبته، فهذا يعني أنه يجب دراسته دراسة علمية تجريبية تماما وبالصرامة نفسها التي ندرس بها الظواهر الفيزيائية الكيميائية. وقد دافع " كلود برنار" على هذا الاتجاه وتمكّن من استثمار المنهج التجريبي الذي وُضع خصيصا لدراسة المادة الجامدة. وتحدث، في كتابه " مدخل لدراسة الطب التجريبي"، عن إمكانية الدراسة العلمية للظاهرة الحية على النحو الذي يتم به في دراسة ظواهر الطبيعة الجامدة. وقد اعتبر كّلود برنارّ كما فعل جميع أصحاب الاتجاه الاختزالي مثله: يمكن دراسة المادة الحية دراسة تجريبية، وتحليلها، لأنها لا تختلف

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

عن المادة الجامدة في طبيعتها و إنما في درجة تعقدها. حيث أن المادة الحية تنحل في النهاية إلى جملة العناصر الجامدة (H ; O2 C ; Fe.....) ومن جهة أخرى فإن الكائنات الحية في مختلف أنشطتها الحيوية تقوم بجملة من عمليات فيزيائية كيميائية و لهذا فإن العالم الفيزيولوجي يبيح لنفسه فهم الظواهر الحية وتفسيرها اعتمادا على المبادئ التي ترجع إليها المادة الجامدة أي المبادئ الفيزيائية – الكيميائية. وفي هذا يقول " كلود برنار" : " الحياة هي الموت" ؛ أي أن المادة الحية تتألف من عناصر المادة الجامدة.

وبفضل المنهج التجريبي تمكن "كلود برنار" و"باستور" وغيرهما كثير من تصحيح أفكار مغلوطة حول الكائن الحي مثل ما فعل "باستور" في تصحيح الاعتقاد القائل بالتعفن الذاتي للعضوية. وتقدمت العلوم البيولوجية وازدهرت تدريجيا بفضل هذا المنهج التجريبي.

وما يعزز هذا الطرح أكثر في العصر الراهن هو ما حدث من تطور في وسائل الملاحظة والتجريب، حيث أن التقدم التكنولوجي صار يسمح بملاحظة الظاهرة البيولوجية دون تخريبها أو التغيير من بنيتها أو تعطيل وظيفتها وذلك من خلال المجاهر الإلكترونية والضوئية ومن خلال سكانير. كما أن كثيرا من الوسائل الحديثة أصبحت تساعد العلماء على ملاحظة الكائنات الحية في وسطها الطبيعي وهي تقوم بأنشطتها طبيعيا مما يبعد إمكانية فساد نتائج الدراسة التجريبية.

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

- **مناقشة :**

لا ينكر أحد ما بلغته الدراسات التجريبية في البيولوجيا من تقدم، أو ما قدمته من تفسيرات ساعدت الإنسان المعاصر على فهم الكثير من أسرار الحياة. لكن الأمر لا يتم بالسهولة ذاتها التي يتم بها التجريب في دراسة المادة الجامدة.

- **التغليب :**

إن استخدام المنهج التجريبي في الدراسات والبحوث العلمية ليس مسألة اختيار فهو ضرورة يفرضها العلم من حيث هو معرفة موضوعية، يريد أن يصل إلى معرفة الظواهر بعيدا عن الأحكام المسبقة قدر الإمكان، ولا فرق في هذا بين ظواهر المادة الحية وظواهر المادة الجامدة. ولكن لا ينكر أحد خصوصية المادة الحية. فهذا "كلود برنار" وهو أحد أنصار المنهج التجريبي في البيولوجيا وخصم عنيد **للنزعة الشمولية/ والحيوية؛** لا يتردد في الاعتراف بخصوصية المادة الحية يقول: « قد أوافق أصحاب الحيوي إن كانت رغبتهم فقط هي إثبات أن الكائنات الحية تبدي ظواهر لا مثيل لها في الطبيعة الجامدة و بالتالي أن هذه الظواهر خاصة بها ومميزة لها. وفعلا، فإني أسلم أن الظواهر الحيوية لا يمكن استجلاؤها بالاعتماد على الظواهر الفيزيائية– الكيميائية المألوفة في المادة الجامدة فقط ». ورغم هذه الخصوصية فإنه يبقى من الضروري إخضاع الظاهرة الحية للدراسة التجريبية، بغرض معرفتها

http://www.onefd.edu.dz جميع الحقوق محفوظة ©

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

معرفة علمية موضوعية، بعيدا عن التأملات الفلسفية، والتفسيرات الغيبية والأسطورية.

III. حل المشكلة:

ومن التحليل السابق يتضح أنّه مهما كانت العوائق التي تعترض الدارسة التجريبية للظاهرة الحية فإنه يجب تذليلها من أجل بلوغ مراتب متقدمة في الدارسة العلمية لهذه الظواهر، والمفيد أن نشير أن الحديث عن التجربة هنا يُؤخذ بعناه الواسع، مما يعني أن الدراسة التجريبية للظاهرة الحية ممكنة و واجبة في الوقت نفسه

http://www.onefd.edu.dz
جميع الحقوق محفوظة ©
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com